

# Defecography : a radiological study on anorectal function and related disorders

Citation for published version (APA):

Goei, R. (1990). *Defecography : a radiological study on anorectal function and related disorders*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Maastricht University. <https://doi.org/10.26481/dis.19900316rg>

## Document status and date:

Published: 01/01/1990

## DOI:

[10.26481/dis.19900316rg](https://doi.org/10.26481/dis.19900316rg)

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

---

## Chapter 10

# SUMMARY AND CONCLUSIONS

Disorders of defecation are often seen in connection with the Irritable Bowel Syndrome (IBS). Literature contains numerous articles on this subject, yet there is no unanimity on the definition of IBS. Abdominal symptoms plus defecation disorders in the absence of an organic disease, is the definition given by many investigators, while others describe patients with defecation disorders without abdominal symptoms. The objective of most studies on IBS has been the investigation of disturbances of colonic motility as its underlying mechanism and little attention has been paid to disturbances of anorectal function as a possible etiologic factor. Moreover, in daily practice, patients with defecation disorders, whether or not accompanied by abdominal symptoms, generally are referred for coloscopy and biopsy or barium enema study. These procedures, however, are static examinations, enabling to detect organic abnormalities only. Since motility disorders are more and more, recognized as the underlying mechanism of bowel dysfunction, there exists a need to evaluate bowel motility.

In the anorectal region, electromyography and manometry are functional tests, which measure the condition and the function of the muscles which play a role in preserving anal continence and the mechanism of defecation. However, these are indirect procedures, and at present, their findings are considered nonspecific. Direct visualization of functional anorectal motility disorders seems warranted, and since the symptoms are closely related to the act of defecation, fluoroscopic monitored evacuation of rectally infused contrast material is a logic step in the search for a direct and physiologic method to evaluate anorectal function.

Since defecography was first described in 1952, there exists a variety of techniques to evaluate anorectal function radiologically. There are also

different methods to interpret defecograms, so that the data of the various authors are difficult to compare.

The aim of this thesis, is to describe a simplified and standardized technique of defecography, and to evaluate its role in the detection of abnormalities of anorectal function in patients with defecation disorders, whether or not in connection with IBS.

In the mechanism of defecation, the levator ani, especially the puborectalis and the sphincter ani muscles play an important role, therefore a literature study and a cadaver study of the anatomy and a literature study of the physiology of these muscles have been described in **chapter 2**.

From a study of the literature, which have been described in **chapter 3**, it became obvious that defecography has been applied since 1952 for the investigation of a variety of anorectal disorders. For unknown reasons, defecography is not in wide clinical use and has not become an integral part in most institutions, despite the fact that it is considered a useful technique for the detection of functional anorectal abnormalities as the underlying mechanism of defecation disturbances. Perhaps technical difficulties in the radiological performance of the study and limited surgical and therapeutical options account for this lack of interest. Refinements in proctologic surgical techniques, brought about renewed interest in the investigation of anorectal functional abnormalities in the early eighties. **Chapter 4** dealt with a literature review of the normal and abnormal defecogram. Although there have been numerous publications on this subject, the motion patterns of the anorectum in asymptomatic subjects received only scant attention.

To provide a baseline for the study of abnormal function, an analysis of the function of the anorectum in subjects without defecation disorders was considered necessary and is described in **chapter 5**. From this investigation it appears, that the anorectal angle, considered by numerous authors as a measure of levator ani physiology is not a reliable parameter in this regard. There is a large interobserver and interindividual variability in its measurements during the successive stages of defecation. Therefore, measurements of this parameter should not serve as the only criterion for diagnosis and treatment. Moreover, this study shows that abnormal changes of the anorectal wall during defecation straining may occur without causing symptoms. These abnormalities, however, may develop into a clinically manifested disorder.

---

With knowledge of the above, the question can be raised as to whether defecography has the ability to discriminate the motion patterns of the anorectum of patients with defecation disorders from that of asymptomatic subjects. The study described in **chapter 6** compares several defecographic parameters between a group of patients with defecation disturbances and a sex- and age- matched control group of asymptomatic subjects. Although there were slight differences in the means and standard deviations of several parameters between the two groups, these were not statistically significant. These findings, together with those described in the previous chapter, indicates that the changes of the anorectal angulation and changes of the positions of the anorectal junction during defecation straining should not be regarded as a reliable parameter for the physiology of the levator ani and sphincter ani muscles. In the same study the occurrence of anorectal wall abnormalities during defecation straining was investigated in 3 patient groups: the control group, the matched patient group and the entire group of 155 consecutive patients who underwent defecography for a variety of defecation disorders. There were nearly twice as many functional abnormalities of the rectal wall in both symptomatic groups, compared to the controls. So, in our opinion, it is most likely that these anatomical abnormalities are the cause of the disturbances of defecation and that the main role of defecography is to detect these changes and to serve as an anatomic guide to surgical therapy, if any.

It has been known for a long time that several patients with a long history of straining at stool may develop the so called solitary rectal ulcer. This condition consists of benign rectal mucosal lesions which may cause rectal bleeding or mucus discharge and which most probably are caused by mechanical injury during defecation straining. To asses the role of defecography in the evaluation of the condition, the procedure was performed in 16 patients with histologically proved solitary rectal ulcer. To asses the value of barium enema study in the condition, the study was performed in 15 patients. The results of this study are described in **chapter 7**. In 14 out of 16 patients, the defecograms were abnormal, and included: rectal intussusception whether or not accompanied by a rectocele, rectal prolapse, spastic pelvic floor and abnormal perineal descent. In 9 out of 15 patients, the findings at barium enema study were non-specific and included: rectal stricture, granularity of the rectal mucosa and thickened rectal folds. The conclusion from this study is, that the rectal lesions in the solitary rectal ulcer syndrome are the result of

anorectal motility disorders, and that defecography is a useful method to detect these abnormalities. Although barium enema study plays no important role in the evaluation of the solitary rectal ulcer syndrome, thickened rectal folds were the most frequent findings in our study. This sign in a patient with a proper clinical history of a long period of straining at stool, accompanied with rectal bloodloss or mucus discharge, are likely to suggest the syndrome, and further defecographic evaluation is indicated.

Rectal intussusception and rectal prolapse are the most frequent findings at defecography. In our institution, twenty three patients with these disorders and with longstanding symptoms were corrected surgically. To investigate whether, and to what extent these conditions were responsible for the defecation disorders in the preoperative stage and to evaluate the role of defecography in the detection of these conditions, a comparative study has been performed of the pre- and postoperative defecograms and its respective symptomatology. The results of this study are described in **chapter 8**. There is a close relationship between the appearances at the postoperative defecograms and the symptomatology, in 20 out of 23 patients. Despite this small series and a short follow-up period of three months, we think that rectal intussusception and rectal prolapse are most likely the underlying cause of defecation disorders and that defecography is a useful method to detect these changes in the preoperative stage. Since there were no recurrences in the patients with rectal prolapse and there was complete relationship between the presence or absence of the solitary rectal ulcer and the postoperative symptoms in all cases, a clinical or defecographic finding of a rectal prolapse and the presence of a solitary rectal ulcer in association with a rectal intussusception, are the best indicators for surgical correction.

As a consequence of the examination technique, the ovaries are situated in the center of the primary x-ray field, and because in lateral projection the pelvis is the broadest part of the body, its internal organs receive a maximum of absorbed dose. Therefore, insight in the amount of radiation doses received by the gonads was considered necessary. The results of the study of 39 consecutive subjects are described in **chapter 9**. The mean effective dose equivalent, as an expression of total patient risk, was  $3.2 \pm 2.7$  mSv. In the literature consulted on this subject, the effective dose equivalent delivered by barium enema examinations is 10-17 mSv. The mean dose equivalent for the ovaries was  $12 \pm 6$  mSv,

---

compared to a gonadal dose equivalent of 3.8-16 mSv for barium enema study, reported in the literature. The testes received a relatively low dose, because they were only exposed to scattered radiation.

Although defecography delivers a significant radiation dose, the values are not exceptional. From the point of view of radiation exposure, however, defecography should not be performed on a routine basis, but only when it is strictly indicated especially where females of childbearing age are concerned.

In general, defecography is a useful modality to identify patients with functional anorectal disorders. Especially in patients with clinical suspicion of the solitary rectal ulcer syndrome, dynamic radiological investigation of the anorectal region is indicated, to detect the underlying mechanism and to establish the diagnosis. However, defecography should be performed only when it is strictly indicated because it is associated with high radiation exposure, especially with respect to the ovaries.



---

## SAMENVATTING

Defaecatiestoornissen vormen een belangrijke factor bij het zogenaamde "Irritable Bowel Syndrome" (IBS). Hoewel er in de literatuur geen eenduidige definitie van het IBS is te vinden, wordt het door vele auteurs beschouwd als een syndroom welke gekenmerkt wordt door buikklachten gepaard met defaecatie stoornissen zonder dat er een organische oorzaak kan worden aangetoond. Als onderliggende oorzaak wordt in het algemeen motiliteitstoornissen van het maagdarmkanaal beschouwd, al dan niet in samenhang met psychische factoren. Vele onderzoeken met betrekking tot het IBS handelen over motiliteitstoornissen van de dikke darm en, hoewel defaecatiestoornissen een belangrijk onderdeel van het IBS vormen, wordt er nauwelijks aandacht besteed aan functiestoornissen van het anorectaal gebied. In de dagelijkse praktijk wordt bij patiënten met defaecatiestoornissen een organische oorzaak uitgesloten met behulp van radiologisch- of endoscopisch onderzoek van de dikke darm. Met deze technieken is men echter niet in staat de motiliteit van de dikke darm te onderzoeken. Aangezien motiliteitstoornissen steeds meer gezien worden als de onderliggende oorzaak van defaecatiestoornissen, bestaat er behoefte aan diagnostische middelen om de motoriek van het maagdarmkanaal te evalueren.

Electromyografie en manometrie van het anorectaal gebied meten de conditie en functie van de bekkenbodembodem- en sfincter ani spieren, welke een rol spelen bij de defaecatie en bij het handhaven van het continentie mechanisme. Beide technieken zijn echter indirecte methoden en bovendien zijn de meetresultaten niet specifiek. Defaecografie is een fysiologische methode waarbij de functie van het anorectum tijdens de daadwerkelijke defaecatie radiologisch in beeld wordt gebracht. Met deze techniek is het niet alleen mogelijk de functie van de bekkenbodembodem



---

spieren, met name van de puborectalis, te bestuderen maar is het ook mogelijk vormveranderingen van het anorectum op te sporen welke aanleiding geven tot defaecatiestoornissen.

Defaecografie is echter geen nieuwe techniek. Sinds de eerste beschrijving door Brodèn in 1952, werden verschillende variaties op de methode beschreven en werden verschillende criteria gehanteerd bij de interpretatie van het defaecogram, waardoor de literatuur over dit onderwerp een onsamenhangend geheel vormt. Het doel van dit proefschrift is een eenvoudige en gestandaardiseerde techniek voor defaecografie te beschrijven. Tevens wordt beoogd de waarde van defaecografie bij het opsporen van de onderliggende oorzaak van functionele defaecatie stoornissen te bepalen.

Bij de defaecatie spelen de bekkenbodem spieren, vooral de puborectalis, en de sfincter ani spieren een belangrijke rol. Om het defaecogram te kunnen beoordelen is enig inzicht in de anatomie en de werking van deze spieren noodzakelijk. Derhalve wordt in **hoofdstuk 2** een literatuur studie en een kadaverstudie van genoemde structuren beschreven.

In **hoofdstuk 3** wordt een historisch overzicht gegeven waaruit blijkt dat, hoewel het reeds lange tijd beschreven is, defaecografie niet algemeen wordt toegepast in de praktijk van alledag. Waarschijnlijk wordt dit veroorzaakt door technische moeilijkheden bij het uitvoeren van het onderzoek en/of door beperkte mogelijkheden bij de behandeling van functiestoornissen van het anorectum. Met de verbetering van proctologische chirurgische technieken, ontstond in het begin van de jaren '80 een hernieuwde belangstelling voor de radiologische evaluatie van functiestoornissen van het anorectum. De meeste publicaties geven een beschrijving van de verschillende abnormaliteiten op het defaecogram, terwijl er nog onvoldoende informatie voorhanden was met betrekking tot het normaal defaecogram. Nadat in **hoofdstuk 4** de techniek van defaecografie wordt beschreven en de definities van het normale en het afwijkende defaecogram, zoals in de literatuur aangegeven, worden geformuleerd, wordt in **hoofdstuk 5** een studie beschreven die betrekking heeft op de defaecogrammen van 32 individuen zonder defaecatieklachten. Uit deze studie blijkt dat de verschillende parameters, zoals de anorectale hoek, de positie van het anorectale overgangsgebied, en de breedte van het anale kanaal, geen consistente weergave zijn van de werking van de levator ani- en de sfincter ani spieren. Er blijkt met name een grote interindividuele en interwaarnemer variabiliteit te bestaan. Dergelijke metingen kunnen dan ook niet als enige parameter voor

---

behandeling dienen. Tevens is uit deze studie gebleken dat vormveranderingen van het anorectum asymptomatisch kunnen zijn.

De vraag doet zich thans voor of defaecografie een discriminerend vermogen heeft ten aanzien van de anorectale motiliteit van patiënten met defaecatieklachten ten opzichte van asymptomatische individuen. In **hoofdstuk 6** wordt een studie beschreven waarbij de verschillende defaecografische parameters bij patiënten met klachten worden vergeleken met die bij een vergelijkbare controle groep. Er blijkt geen significante verschillen te bestaan tussen beide groepen met betrekking tot de verschillende metingen. Deze bevindingen ondersteunen nogmaals het feit dat de verschillende defaecografische metingen de werking van de bekkenbodemspieren en de sfincter ani spieren onvoldoende weergeven. In dezelfde studie wordt het voorkomen van anorectale vormveranderingen in 3 groepen patiënten nagegaan: in de asymptomatische groep bestaande uit 32 individuen (controle groep), in een vergelijkbare symptomatische groep wat betreft geslachtsverdeling en leeftijdsverdeling, en in de hele groep van 155 patiënten die gedurende 4 jaar defaecografie hebben ondergaan in verband met allerlei soorten defaecatieklachten. Uit deze studie blijkt dat in beide symptomatische groepen, bijna twee maal zoveel vormveranderingen voorkomen dan in de asymptomatische groep. Er kan derhalve geconcludeerd worden dat anorectale vormveranderingen welke optreden tijdens de defaecatie, waarschijnlijk de oorzaak zijn van defaecatiestoornissen en dat defaecografie een adequate methode is om dergelijke afwijkingen te detecteren. Het is reeds lang bekend dat patiënten met langbestaande defaecatieklachten het zogenaamde solitair rectum ulcus ontwikkelen. Deze afwijking bestaat uit een benigne laesie van de mucosa van het rectum welke aanleiding kan geven tot rectaal bloedverlies en slijmafscheiding. Om de waarde van het defaecogram bij de evaluatie van deze afwijking te bepalen, werden bij 16 patiënten met een pathologisch anatomisch bewezen solitair rectum ulcus defaecografie verricht, en om na te gaan wat de waarde van het x-colon bij de detectie van deze afwijking is, werd dubbelcontrast onderzoek van het rectum verricht bij 15 van de 16 patiënten. De resultaten van deze studie worden beschreven in **hoofdstuk 7**. Bij 14 van de 16 patiënten lieten de defaecogrammen afwijkingen zien zoals: rectale intussusceptie, al dan niet gepaard met een rectocèle, rectum prolaps, het spastisch bekkenbodem syndroom en een abnormaal lage positie van het perineum in rust en tijdens persen tengevolge van slapte van de bekkenbodemspieren. Bij 7 van de 15 patiënten

---

vertoonde het barium onderzoek afwijkingen zoals: stricturering, granulaire afwijkingen van het slijmvlies en oedemateuze verbreding van de plooï van Houston. Uit deze studie wordt gekonkludeerd dat de beschadiging van het rectum slijmvlies bij het solitair rectum ulcus waarschijnlijk wordt veroorzaakt door motiliteitstoornissen en vormafwijkingen van het anorectum en dat defaecografie een goede methode lijkt om dergelijke afwijkingen bij patiënten met het solitair rectum ulcus, op te sporen. Hoewel barium onderzoek geen rol lijkt te spelen bij het opsporen van het solitair rectum ulcus, dient men bij een patient met verbreding van de plooï van Houston en langbestaande defaecatie klachten gepaard met rectaal bloedverlies en/of slijmafscheiding bedacht te zijn op het syndroom. Bij deze patiënten is defaecografie geïndiceerd om de onderliggende oorzaak op te sporen.

Intussusceptie en prolaps van het rectum zijn afwijkingen die vaak middels defaecografie aangetoond worden. In de loop van 4 jaar, werden bij 20 patiënten met een intussusceptie en bij 3 patienten met een rectum prolaps, operatieve correctie verricht mede in verband met langdurig bestaande klachten. Om na te gaan in hoeverre deze afwijkingen de oorzaak waren van de defaecatie klachten en om de rol van defaecografie bij het opsporen van deze afwijkingen te bepalen, werd 2-3 maanden na de operatie bij alle patiënten controle defaecografie verricht en werd nauwkeurige postoperatieve anamnese afgenomen. De resultaten van deze studie worden beschreven in **hoofdstuk 8**. De defaecogrammen van alle 3 patiënten met een prolaps waren genormaliseerd en allen waren klachtenvrij. Van de 20 patiënten met een intussusceptie, waren er 13 klachtenvrij geworden en vertoonden de postoperatieve defaecogrammen geen afwijkingen. Bij 2 patiënten bleven de klachten en de afwijkingen op het postoperatieve defaecogram bestaan. Bij nog 2 patiënten gingen recidief klachten gepaard met recidief afwijkingen op het defaecogram. Bij 3 patiënten bleven de klachten postoperatief bestaan, terwijl de defaecogrammen genormaliseerd waren. Er kan derhalve gesteld worden dat bij 20 van de 23 geopereerde patiënten er een verband was tussen de postoperatieve symptomatologie en het postoperatieve defaecogram. Hoewel het patiënten materiaal beperkt was en de vervolgperiode kort, lijken rectum prolaps en rectum intussusceptie de oorzaak van de klachten te zijn. Aangezien er geen recidieven optraden in de 3 patiënten met een rectum prolaps en er een duidelijk verband werd aangetoond tussen het al dan niet aanwezig zijn van het solitair rectum ulcus en de postoperatieve symptomatologie, kan voor-

---

zichtig gesteld worden dat rectum prolaps en rectum intussusceptie gepaard met een solitair rectum ulcus, goede indicaties zijn voor chirurgische correctie.

Aangezien er geen gegevens in de literatuur beschikbaar zijn omtrent stralingsdoses bij defaecografie, werd een studie hiernaar verricht bij 39 opeenvolgende patiënten. Het gemiddelde effectieve dosis equivalent, als een maat voor de totale risico voor de patiënt, bedraagt  $3.2 \pm 2.7$  mSv. Het effectieve dosis equivalent bij het colon onderzoek volgens de opgave in de literatuur bedraagt 10 - 17 mSv. Het gemiddelde dosis equivalent voor de ovariae bedraagt  $12 \pm 6$  mSv. Voor het colon onderzoek bedraagt deze, volgens gegevens in de literatuur, 3.8 - 16 mSv. Aangezien de testikels niet in de primaire bundel zijn gelokaliseerd tijdens defaecografie, staan deze organen slechts bloot aan strooistraling van  $< 0.14$  mSv.

Hoewel de stralingsdoses bij defaecografie aanzienlijk zijn, vormen deze waarden geen uitzondering in vergelijking met enkele andere stralenbelastende radiologische onderzoeken. Uit oogpunt van stralingsbescherming dient defaecografie echter niet routinematig te worden verricht en alleen op weloverwogen indicatie, vooral indien het vrouwelijke patiënten betreft in de vruchtbare periode.

In het algemeen kan gesteld worden dat defaecografie een bruikbare onderzoeksmethode is om patiënten met defaecatieklachten, nadat een organische oorzaak is uitgesloten, te evalueren. In het bijzonder bij patiënten met het solitair rectum ulcus, is defaecografie geïndiceerd om erachter te komen wat de onderliggende oorzaak is.